

FIZIOLOGINIŲ PARAMETRŲ, FIKSUOJAMŲ KOMPIUTERINE BANDOS VALDYMO PROGRAMA, KLINIKINĖ REIKŠMĖ DIAGNOZUOJANT MASTITĄ, ENDOMETRITĄ IR ŠLIUŽO DISLOKACIJĄ Į KAIRĘ

Ramūnas Antanaitis, Vytuolis Žilaitis, Gintarė Sabaliauskienė, Audrius Kučinskas, Saulius Makauskas
*Neužkrečiamųjų ligų katedra, Lietuvos veterinarijos akademija, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas
Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas; tel. (8-37) 36 34 02; el. paštas: vituolis@lva.lt*

Santrauka. Darbo tikslas – įvertinti kompiuterine bandos valdymo sistema registruojamų rodiklių (pieno kiekio, elektrinio pieno laidumo, gyvulio aktyvumo, kūno svorio) diagnostinę reikšmę prognozuojant karvių susirgimus endometritu, mastitu ir šliužo dislokacija į kairę. Tyrimas atliktas 2008 10 01–2009 05 01 vienoje Lietuvos žemės ūkio bendrovių. Atrinkta 80 panašaus produktyvumo (7000–8000 kg per laktaciją) ir amžiaus (2–3 laktacijų) šviežiapienių (iki 30 laktacijos paros) karvių, kurios skirstytos į grupes po 20 pagal ligą – sergančios mastitu, endometritu, šliužo dislokacija į kairę ir kontrolinės – sveikos. Fiziologiniai rodikliai (pieno kiekis, elektrinis pieno laidumas, aktyvumas ir kūno masė) fiksuoti likus 3, 2, 1 dienai iki klinikinės ligos diagnozės ir ligos nustatymo dieną. Pieno kiekis matuotas kilogramais (kg), elektrinis pieno laidumas – milisiemensais (mS), aktyvumas – žingsnių skaičiumi per valandą (žngs./val.), kūno masė – kilogramais (kg). Nustatyta, kad, likus trims paroms iki išryškėjant klinikiniam mastito simptomams, elektrinis pieno laidumas buvo didesnis 15 proc. ($p<0,003$), o kūno masė – 8,6 proc. ($p<0,05$) negu kontrolinės grupės karvių. Likus dviem paroms, nustatyta 17 proc. ($p<0,02$) mažesnė pieno produkcija. Likus trims paroms iki susirgimo endometritu, karvių aktyvumas 30 proc. ($p<0,04$) mažesnis negu kontrolinės grupės. Likus trims paroms iki pasireiškiant klinikiniam šliužo dislokacijos į kairę (ŠDK) simptomams, sergančių karvių aktyvumas buvo 59 proc. ($p<0,004$) mažesnis negu kontrolinės grupės. Likus vienai parai iki diagnozuojant ŠDK, 35,7 proc. ($p<0,05$) mažesnė pieno produkcija buvo už kontrolinės grupės karvių. Pieno elektrinis laidumas reikšmingas nuspėjant susirgimą mastitu, judrumas – prognozuojant susirgimą mastitu, endometritu ir šliužo dislokacija į kairę. Pagal sumažėjusią produkciją galima spžęsti apie prasidedančią patologinę būklę. Padidėjusi kūno masė statistiškai siejasi su susirgimu mastitu.

Raktažodžiai: bandos valdymo programa, mastitas, endometritas, šliužo dislokacija.

THE VALUE OF PHYSIOLOGICAL PARAMETERS REGISTERED WITH THE HELP OF COMPUTER HERD MANAGEMENT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF MASTITIS, ENDOMETRITIS AND LEFT DISPLACED ABOMASUM

Ramūnas Antanaitis, Vytuolis Žilaitis, Gintarė Sabaliauskienė, Audrius Kučinskas, Saulius Makauskas
*Department of Non-Infectious Diseases, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences
Tilžės str. 18, Kaunas, Phone (8-37) 36 34 02; E-mail: vituolis@lva.lt*

Abstract. The objective of this paper is to evaluate the diagnostic value of physiological parameters measured with the help of Herd Management Software (milk yield, electrical conductivity of milk, body-weight and walking activity of cows). Based on clinical symptoms, cows have been grouped into four test groups: cows with sub-clinical mastitis, endometritis, left displaced abomasum and clinically healthy cows (control group); 20 cows in each. Physiological measurements (milk yield and electrical conductivity of milk, body-weight and activity of cows) of all examined cows were taken on the 3d, 2nd, and 1st day before illness. Activity has a clinical value for diagnosis of mastitis 2 days before the occurrence of the symptoms (50% lower compared to the control group, $p<0.04$). Milk yield 2 days before the occurrence of the symptoms was by 17% lower compared to the control group ($p<0.02$). Electrical conductivity of milk 3 days before the contraction of the disease was 15% higher compared to the control group ($p<0.003$). Body weight was 8.6% higher ($p<0.05$) compared to healthy cows. Activity has a clinical value for diagnosis of endometritis 3 days before the occurrence of the symptoms ($p<0.04$); by 30% lower compared to the control group). Activity has a clinical value in diagnosing abomasal displacement 3 days before the occurrence of the symptoms (59% lower, $p<0.004$); milk yield 1 day before the occurrence of the symptoms was 35.7% lower ($p<0.05$) compared to the control group.

Keywords: herd management software, mastitis, endometritis, displaced abomasums.

Įvadas. Metritas, mastitas, šliužo dislokacija į kairę, acidozė – ligų kompleksas, atsirandantis po veršiavimosi (Žilaitis, 2007). Šios ligos yra pagrindinė pieno ūkių ekonominių nuostolių priežastis. Praktiniu požiūriu svarbu kuo anksčiau pastebėti ligos pradžią. T1 padeda atlikti komercinės bandos valdymo sistemos, registruojančios gyvulio fiziologinius parametrus – judrumą, kūno masę, pieno elektrinį laidumą ir produkciją (Moallem et al., 2002; Antanaitis ir kt., 2009).

Sveikatos būklė ypač siejama su ėmitimu. Nustatytas neigiamas statistinis ryšys tarp gyvulio ėmitimo ir reprodukcinių požymių (laiko iki pirmos rujos, sėkmingo apsisavinimo) (Bastin et al., 2010). Praktikoje patogiau fiksuoti kūno masės pokyčius. Nustatyta, kad, esant išreikštam neigiamam energijos balansui ir sergant tam tikromis neužkrečiamosiomis vidaus ligomis, sumažėja kūno masė, gyvulio pieno produkcija, aktyvumas (Maatje et al., 1997). Šie rodikliai ypač svarbūs vertinant karvės sveikatą

(Roche et al., 2007). J. E. Edwards ir P. R. Tozer (2004) nustatė, kad, karvei iki klinikinių šliužo dislokacijos (ŠD) simptomų likus 5 paroms, pieno kiekis statistiškai patikimai sumažėja. Eksperimentiškai pagrįstas ryšys tarp produktyvumo pieno sudėties ir somatinių ląstelių skaičiaus piene (Anderson et al., 2010). Praktikoje naudojamos bandos valdymo sistemos, leidžiančios kontroliuoti bandos priežiūrą pagal masę, pieno produkciją (Ostergaard, Grohn 2001). Padidėjęs elektrinis pieno laidumas rodo mastito pradžią (Hamann, Zecconi, 1998). Tiesioginę koreliaciją tarp sergamumo mastitais ir padidėjusio elektrinio pieno laidumo nustatė R. A. Mrode ir G. J. T. Swanson (2003) bei R. E. Goodling su grupe mokslininkų (2001). Perspektyvios yra bandos valdymo sistemos, kai pagal pieno elektrinį laidumą ir karvės produktyvumą sprendžiama apie gyvulio susirgimo pradžią (Lukas et al., 2009). Gyvulio judrumui ženklūs įtakos aplinkos veiksniai ir produktyvumas neturi (Yániz et al., 2006). J. B. Adewuyi ir kitų tyrėjų (2006) duomenimis, besikeičiantis gyvulio aktyvumas ir pieno kiekis atspindi fiziologiją ir galima aptikti patologinių pokyčių.

Kūno masė, pieno kiekis, elektrinis pieno laidumas, gyvulio aktyvumas, melžimo trukmė – kliniškai reikšmingi fiziologiniai rodikliai šliužo ligų diagnostikai, gydymui ir profilaktikai (Antanaitis, 2008). Dauguma fiziologinių pokyčių akivaizdžiau kinta likus trimis paroms iki ligos diagnozės. Norint kuo anksčiau pastebėti komplikacijas po veršiamosios, tikslinga praktiškai įvertinti, kaip kinta produktyvumas, pieno elektrinis laidumas, judrumas, gyvulio masė iki pasireiškiant klinikiniams mastito, endometrito ir šliužo dislokacijos požymiams.

Darbo tikslas – įvertinti kompiuterine bandos valdymo sistema registruojamų rodiklių (pieno kiekio, elektrinio pieno laidumo, gyvulio aktyvumo, kūno svorio) diagnostinę vertę, prognozuojant susirgimus endometritais, mastitais ir šliužo dislokacija į kairę (ŠDK).

Medžiagos ir metodai. Tyrimas atliktas 2008 10 01 – 2009 05 01 vienoje Lietuvos žemės ūkio bendrovių. Bandos valdymui ir apskaitai taikyta „Afifarm“ (Izraelis) kompiuterinė bandos valdymo programa, registruojanti fiziologinius duomenis – pieno kiekį (kg), elektrinį pieno laidumą (mS), gyvulio aktyvumą (žingsnių skaičių per valandą), kūno masę (kg), melžimo trukmę (min). Visų karvių duomenys registruoti kiekvieno melžimo metu ir išsaugoti elektroninėje laikmenoje.

Atrinkta 80 panašaus produktyvumo (7000–8000 kg per laktaciją) ir amžiaus (2–3 laktacijų) šviežiapienių (iki 30 laktacijos paros) karvių. Jos suskirstytos į grupes po 20 pagal ligą – sergančios mastitu, endometritu, šliužo dislokacija ir kontrolinės – sveikos. Susirgimai diagnozuoti pagal klinikinius požymius: mastitas – pagal tešmens ketvirčio skausmingumą, padidėjusią vietinę temperatūrą, netipiškus darinius piene; endometritas – pagal išskyrų pobūdį, gimdos palpuojamąją formą; šliužo dislokacija – auskultacijos-perkusijos tyrimo metodu (Martig, 1996). Visos ligos gydytos pagal specifinius konkrečios ligos gydymo protokolus. Pieno kiekis, elektrinis pieno laidumas, karvės aktyvumas ir kūno masė kompiuterine bandos valdymo programa fiksuoti likus 3, 2, 1 parai iki klinikinės ligos diagnozės ir ligos metu.

Statistinė analizė atlikta statistiniu paketu (SPSS for Windows 15, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Duomenų analizei panaudota aprašomoji ir daugiafaktorinė statistika (ANOVA). Skirtumams įvertinti naudotas Stjudento t-testas. Duomenys buvo laikomi statistiškai patikimi, kai $p < 0,05$.

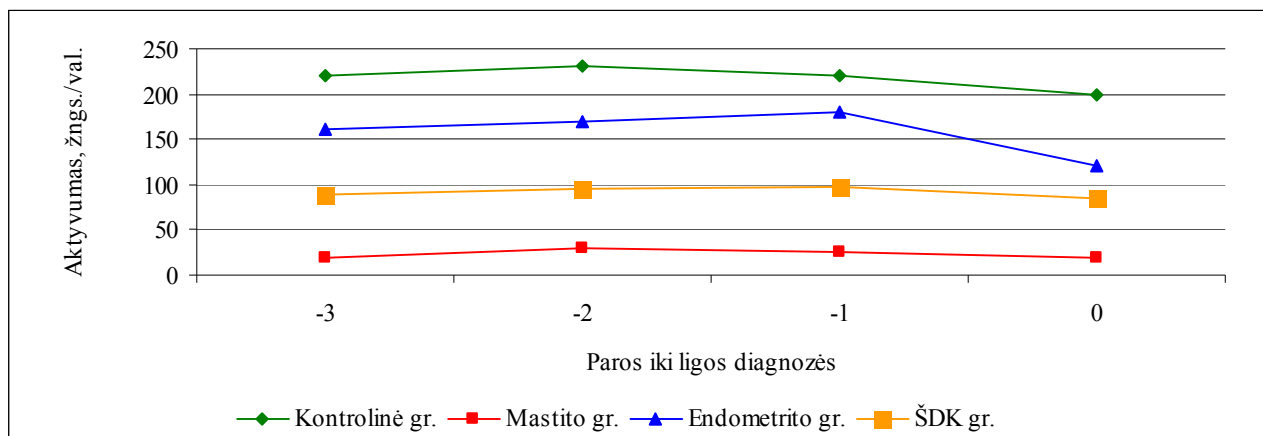
Moksliniai tyrimai atlikti laikantis 1997 11 06 Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymo Nr. 8-500 („Valstybės žinios“, 1997 11 28, Nr. 108) bei poįstatyminių aktų – LR valstybinės veterinarijos tarnybos įsakymų „Dėl laboratorinių gyvūnų veisimo, dauginimo, priežiūros ir transportavimo veterinarijos reikalavimų“ (1998 12 31, Nr. 4-361) ir „Dėl laboratorinių gyvūnų naudojimo moksliniams bandymams“ (1999 01 18, Nr. 4-16).

Rezultatai ir aptarimas. Vidutiniškai mažiausiai aktyvios buvo karvės, sirgusios mastitu, – palyginti su kontroline grupe aktyvumas mažesnis 47,5 proc. ($p < 0,001$); sirgusių endometritu – 17,9 proc. ($p < 0,01$); ŠDK – 42,3 proc. ($p < 0,001$) (1 pav.). Palyginti su kontrolinėmis sergančių mastitu karvių, elektrinis pieno laidumas buvo didesnis 12 proc. ($p < 0,001$); sergančių endometritu – 4 proc. ($p < 0,03$); šliužo dislokacijos į kairę – 9,6 proc. ($p < 0,001$) (2 pav.). Nustatyta, kad mastitu linkusios sirgti karvės, kurių kūno masė palyginti su kontrole yra 9,5 proc. didesnė, o endometritu – 0,9 proc. Šliužo dislokacija į kairę dažniau serga karvės, kurių kūno masė 8,5 proc. mažesnė nei kontrolinių (4 pav.). Ženkliai skiriasi sergančių ir sveikų karvių produkcijos kiekis: kontrolinės karvės pieno duoda daugiau. Mastitu sergančių karvių produkcija yra 55,7 proc. ($p < 0,001$), endometritu – 15,9 proc. ($p < 0,001$), šliužo dislokacijos į kairę – 37 proc. ($p < 0,001$) mažesnė palyginti su kontrolinės grupės karvių (3 pav.).

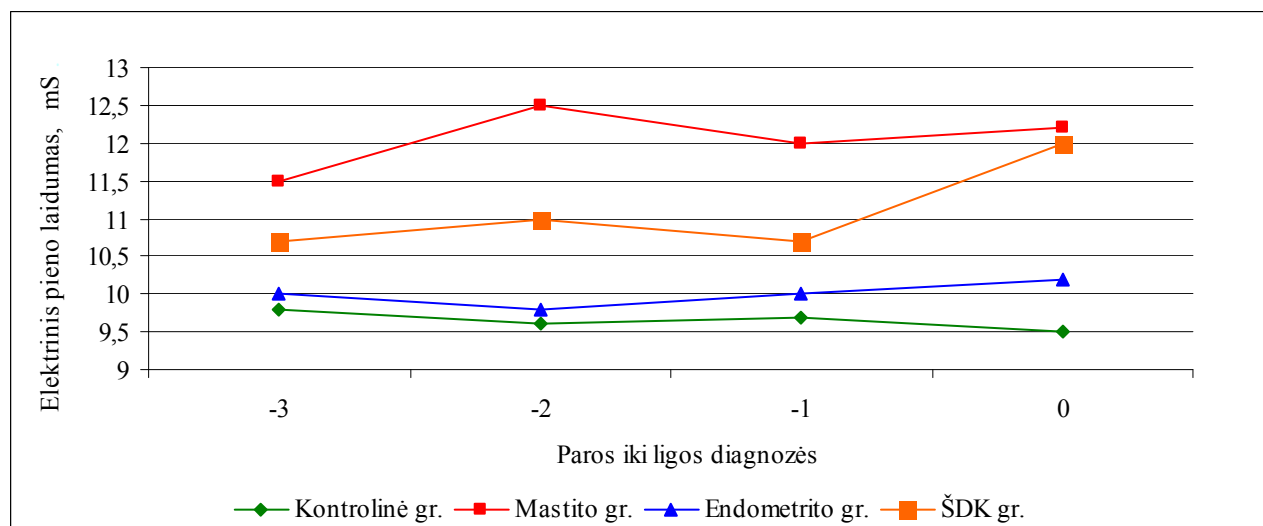
Ryškus aktyvumo skirtumas tarp kontrolinės grupės ir mastitu sirgusių karvių užfiksuotas likus dviem paroms iki pasireiškiant klinikiniams simptomams – 50 proc. ($p < 0,04$) mažesnis mastitu sirgusių karvių (1 pav.). Elektrinis pieno laidumas, likus trimis paroms iki klinikinių ligos simptomų buvo statistiškai patikimai 15 proc. ($p < 0,003$) didesnis negu kontrolinės karvių grupės (2 pav.). Padidėjęs elektrinis pieno laidumas siejamas su jonų koncentracijos pokyčiais dėl uždegiminės reakcijos (Kitchen, 1981). E. Norberg (2005) nustatė labai glaudžią koreliaciją tarp elektrinio pieno laidumo ir sergamumo mastitais. L. Weber (2007) teigia, kad, karvei susirgus mastitu, sumažėja pieno kiekis ir padidėja elektrinis pieno laidumas.

Likus dviem paroms iki pasireiškiant klinikiniams ligos simptomams, pieno produkcija buvo 17 proc. ($p < 0,02$) mažesnė. Tyrimo metu nustatyta, kad likus trimis paroms iki klinikinių ligos simptomų kūno masė buvo 8,6 proc. ($p < 0,05$) didesnė negu kontrolinės grupės karvių (4 pav.). Pastebėta, kad stambios karvės, kurios po veršiamosios liesėja intensyviau, turi polinkį sirgti (Gearhart et al., 1990).

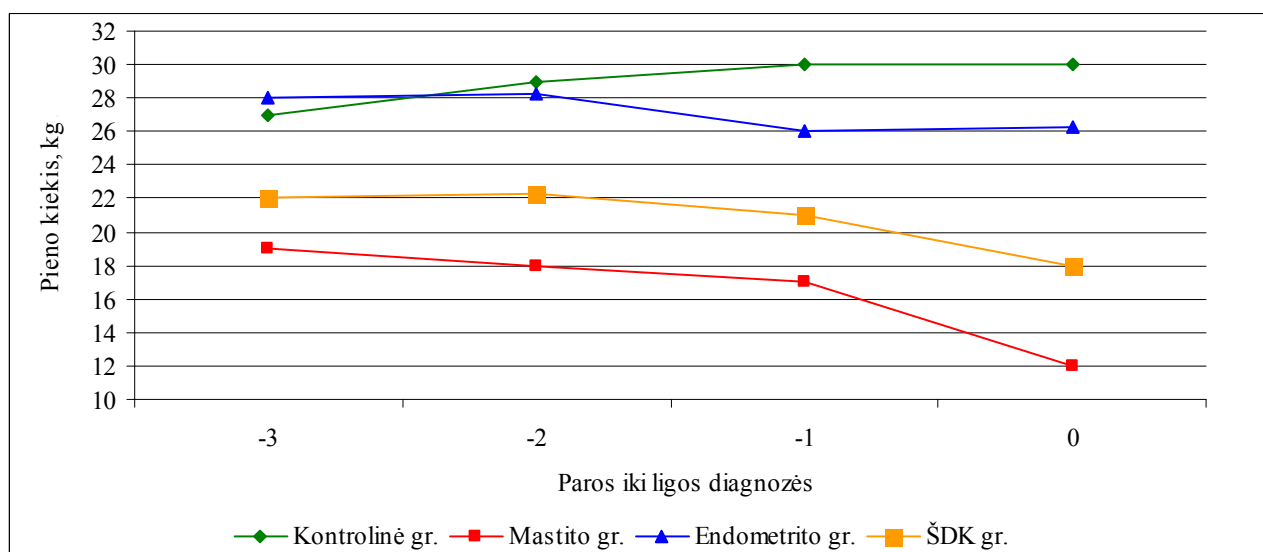
Stambesnių nei vidutinės bandoje karvių pieno produkcijos sumažėjimas, jei jis nesietinas su laikymo ir priežiūros sąlygomis, ir pieno elektrinio laidumo padidėjimas gali būti vertinami kaip prognostiniai mastito požymiai.



1 pav. Gyvulių aktyvumo pokyčiai sergant mastitu, endometritu, ŠDK



2 pav. Elektrinio pieno laidumo pokyčiai sergant mastitu, endometritu, ŠDK



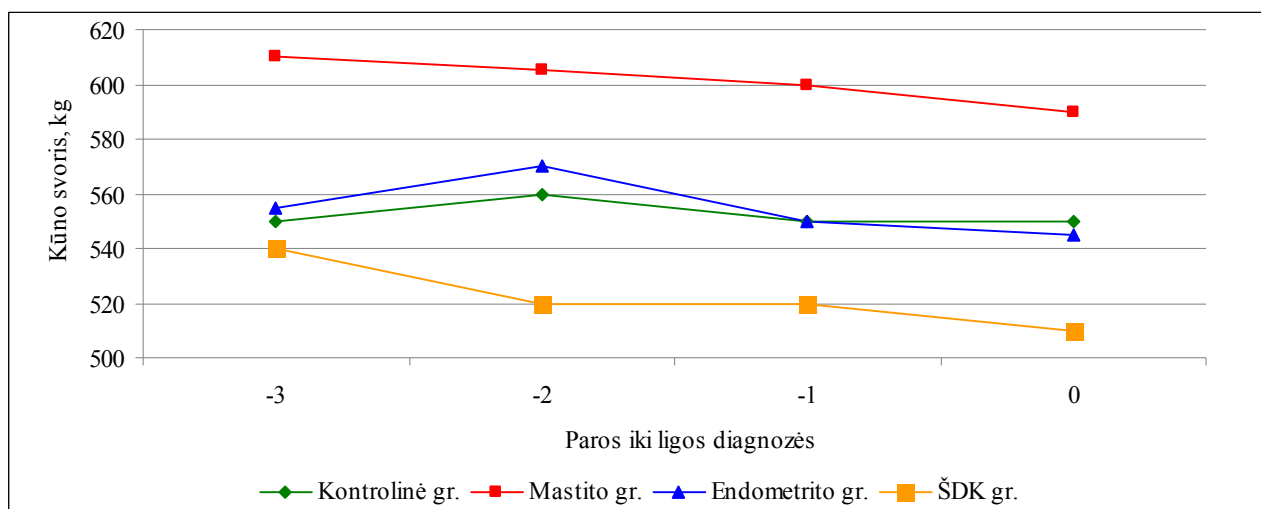
3 pav. Pieno kiekio pokyčiai sergant mastitu, endometritu, ŠDK

Nustatyta, kad likus trimis paroms iki susirgimo endometritu, karvių aktyvumas statistiškai patikimai ($p < 0,04$) 30 proc. mažesnis negu kontrolinės grupės karvių. J. B. Adewuyi ir kitų tyrėjų (2006) duomenimis, gyvulio aktyvumo ir pieno kiekio kaita patikimai rodo patologinius pokyčius. Padidėjusi neesterifikuotųjų riebiųjų rūgščių koncentracija kraujyje siejasi su padidėjusiu aktyvumu (Adewuyi et al., 2006). Galima įtarti, kad gyvulys mažiau juda dėl prasidėjusios ligos (Heinrichs et al., 1996). Likus trimis paroms iki pasireiškiant klinikiniams endometrito simptomams, gyvulys pradeda mažiau judėti. Sirgusių gyvulių masė, elektrinis pieno laidumas kinta panašiai, kaip ir sveikų. Pieno produkcija kinta nežymiai. Pagrindinis kompiuterine valdymo sistema fiksuojamas požymis,

patikimai siejamas su endometritu, yra judrumas.

Tyrimo metu nustatyta, kad likus trimis paroms iki pasireiškiant klinikiniams ŠDK simptomams, karvių aktyvumas statistiškai patikimai ($p < 0,004$) 59 proc. mažesnis negu kontrolinės grupės karvių (1 pav.). Likus vienai parai iki klinikinių ligos simptomų, statistiškai patikimai 35,7 proc. ($p < 0,05$) pradėjo mažėti pieno produkcija (3 pav.). Literatūros duomenimis, sergant šliužo dislokacija į kairę, per 305 laktacijos dienas primilžis iš sergančios karvės sumažėja nuo 250 iki 800 kg (Deluyker et al., 1991).

ŠDK pagal produkcijos sumažėjimą galima įtarti likus trimis paroms iki susirgimo, o pagal aktyvumo sumažėjimą – vienai parai.



4 pav. Kūno svorio pokyčiai sergant mastitu, endometritu, ŠDK

Pieno elektrinis laidumas reikšmingas nuspėjant mastitą, judrumas – prognozuojant susirgimą mastitu, endometritu ir šliužo dislokaciją. Sumažėjusi produkcija yra prasidedančios patologinės būklės rodiklis. Padidėjusi kūno masė statistiškai siejasi su susirgimu mastitu. Tiriama požymiai nėra specifiniai konkrečiai ligai ir gali būti vertinami kaip klinikinių požymių pradžia.

Išvados.

1. Diagnozuojant mastitą klinikiniai požymiai yra judrumas, pieno kiekis, elektrinis pieno laidumas. Karvių judrumas likus dviem paroms iki susirgimo – 50 proc. ($p < 0,04$), pieno kiekis – 17 proc. mažesnis ($p < 0,02$) nei kontrolinės grupės; elektrinis laidumas likus trimis paroms 15 proc. didesnis ($p < 0,003$) negu kontrolinės grupės karvių; kūno masė – 8,6 proc. didesnė ($p < 0,05$) nei sveikų karvių.

2. Diagnozuojant endometritą klinikinę reikšmę turi judrumas: likus trimis paroms iki susirgimo, jis ($p < 0,04$) 30 proc. mažesnis negu kontrolinės grupės karvių.

3. Diagnozuojant šliužo dislokaciją į kairę, klinikinę reikšmę turi judrumas ir pieno kiekis. Likus trimis paroms iki susirgimo, karvių judrumas 59 proc. mažesnis, ($p < 0,004$), o pieno kiekis likus vienai parai – 35,7 proc. mažesnis ($p < 0,05$) nei kontrolinės grupės karvių.

Literatūra

- Anderson K. L., Correa M. T., Allen A., Rodriguez R. Fresh cow mastitis monitoring on day 3 postpartum and its relationship to subsequent milk production Journal of Dairy Science 2010. Vol. 93 (12). P. 5673–5683.
- Adewuyi J. B., Roelofs E., Gruys M. J., Toussaint M., Eerdenburg F. J. C. M. Relationship of Plasma Nonesterified Fatty Acids and Walking Activity in Postpartum Dairy Cows. J. Dairy Sci. 2006. Vol. 89. P. 297–2979.
- Antanaitis R.: The research of the physiological parameters in the Diagnostics prophylactics and treatment of the abomasums. Lithuania, Kaunas., Diss., 2008. P. 5–24.
- Antanaitis R., Žilaitis V., Kučinskas A. Šliužo dislokacijos ankstyvosios diagnozės bei pooperacinio pasveikimo galimybių įvertinimas kompiuterine bandos valdymo programa. Vet Med Zoo. 2009. T. 45 (67). P. 3–7.
- Bastin C., Loker S., Gengler N., Sewalem Miglior A. F. Genetic relationships between body condition score and reproduction traits in Canadian Holstein and

- Ayrshire first-parity cows *Journal of Dairy Science*. 2010. Vol. 93(5). P. 2215–2228.
6. Deluyker H. A., Gay J. M., Weaver L. D., Azari A. S. Change of milk yield with clinical diseases for a high producing dairy herd. *Journal of Dairy Science*. 1991. Vol. 74. P. 436–445.
7. Edwards J. L., Tozer P. R. Using activity and milk yield as predictors of fresh cow disorders. *J. Dairy Sci*. 2004. Vol. 87. P. 524–531.
8. Gearhart M. A., Curtis C. R., Erb H. N., Smith R. D., Sniffen C. J., Chase L. E., et al. Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *J. Dairy Sci*. 1990. P. 73
9. Goodling R. C., Rogers G. W., Cooper J. B., Rune B. Genetic relationships among electrical conductivity of milk, somatic cell scores, and mastitis. *J. Dairy Sci*. 2001. Vol. 84. P. 1099–1107.
10. Hamann J., Zeconi A. Evaluation of the electrical conductivity of milk as a mastitis indicator. *Bull 334. Int. Dairy Fed., Brussels, Belgium*. 1998. P. 565–577.
11. Heinrichs A. J., Kiernan N. E. & Ishler, V. A. Keys to developing an effective dairy satellite Extension program. *Journal of Dairy Science*, 79, 1996. P. 1981–1987.
12. Yániz J. L., Santolaria P., Giribet A., López-Gatius F. Factors affecting walking activity at estrus during postpartum period and subsequent fertility in dairy cows. *Theriogenology*. 2006. Vol. 66 (8). P. 1943–1950.
13. Kitchen B. J. Review of the progress of dairy science. Bovine mastitis: Milk compositional changes and related diagnostic tests. *J. Dairy. Res*. 1981. Vol. 48. P. 167–188.
14. Lukas J. M., Reneau J. K., Wallace R., Hawkins D., Munoz-Zanzi C. A novel method of analyzing daily milk production and electrical conductivity to predict disease onset *Journal of Dairy Science* 2009. Vol. 92 (12). P. 5964–5976.
15. Maatje K., de Mol R. M., Rossing W. Cow status monitoring (health and oestrus) using detection sensors. *Computers and Electronics in Agriculture*. 1997. Vol. 16 (3). P. 245–254.
16. Martig J. Hochtönendes Perkussionsgerausch (PING) als Leitsymptom. *Schweiz. Arch. Tierheilk*. 1996. Vol. 138. P. 351–352.
17. Moallem U., Gur P., Shpigel N., Malt E., Livshin N., Yacoby S., Antman A., Aizinbud E. Graphic monitoring of the course of some clinical conditions in dairy cows using a computerized dairy management system. *Israel, J. Vet. Med*. 2002. Vol. 57. P. 43–64.
18. Mrode R. A., Swanson G. J. T. Estimation of genetic parameters for somatic cell counts in the first three lactations using random regression. *Livest. Prod. Sci*. 2003. Vol. 79. P. 239–247.
19. Norberg E. Electrical conductivity of milk as a phenotypic and genetic indicator of bovine mastitis. A review. *Livestock Production Science*. 2005. Vol. 96. P. 129–139.
20. Ostergaard S., Grohn Y.T. Effects of diseases on test day milk yield and body weight of dairy cows from Danish research herds. *J Dairy Sci*. 2001. Vol. 82 (6). P. 1188–1201.
21. Roche J. R., Lee J.M., Macdonald K. A., Berry D. P. Relationships among body condition score, body weight, and milk production variables in pasture-based dairy cows. *J. Dairy Sci*. 2007. Vol. 90. P. 3802–3815.
22. Weber L. Personliche Gespräche im Zeitraum Marz bis Juni. *Lemmer – Fullwood GmbH, Lohmar*. 2007. P. 12–50.
23. Žilaitis V. Po veršiovimosi: ligos, gydymas ir profilaktika. *Kaunas*. 2007. P. 9–15; 127–147.
- Gauta 2011 01 19
Priimta publikuoti 2012 04 13